

Docket No.: J07-166805M/AIO  
MSB.366

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re patent application of

Yoshiyuki Ando, et al.

Serial No.: 10/780.910

Group Art Unit: 3748

Filing Date: February 19, 2004

Examiner: Unknown

For: NOZZLE VANE DRIVING CONTROL APPARATUS OF VARIABLE  
NOZZLE TURBOCHARGER

Honorable Commissioner of Patents  
Alexandria, VA 22313-1450

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Application Number 2003-042583  
filed on February 20, 2003, upon which application the claim for priority is based.

Respectfully submitted.

Sean M. McGinn, Esq.  
Registration No. 34.386

Date: 6/9/04  
McGinn & Gibb, PLLC  
Intellectual Property Law  
8321 Courthouse Road, Suite 200  
Vienna, VA 22182-3817  
(703) 761-4100  
Customer No. 21254

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 2月20日

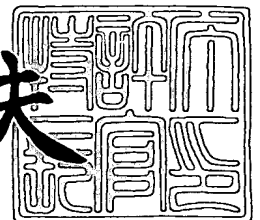
出願番号  
Application Number: 特願2003-042583  
[ST. 10/C]: [JP 2003-042583]

出願人  
Applicant(s): 自動車電機工業株式会社

2004年 5月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3037872

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-0399

【提出日】 平成15年 2月20日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 F02B 37/24

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区東俣野町 1 7 6 0 番地 自動車電  
機工業株式会社内

【氏名】 安藤 芳之

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区東俣野町 1 7 6 0 番地 自動車電  
機工業株式会社内

【氏名】 荒尾 匠

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区東俣野町 1 7 6 0 番地 自動車電  
機工業株式会社内

【氏名】 関根 孝明

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区東俣野町 1 7 6 0 番地 自動車電  
機工業株式会社内

【氏名】 斉藤 治雄

【特許出願人】

【識別番号】 000181251

【氏名又は名称】 自動車電機工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100092602

【弁理士】

【氏名又は名称】 山口 哲夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 050577

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208119

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可変ノズルのノズルベーンを開閉駆動させるアクチュエータと、このアクチュエータによる前記ノズルベーンの開度を制御する電子コントロールユニットとを備えた可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置において、

前記アクチュエータを、モータケース部を有するベースと、このモータケース部に収納されるモータと、前記ベース上に配置され、前記モータのモータ軸に結合されるピニオンと、前記ベースに回転自在に支持され、前記ピニオンに複数の減速ギヤを介して噛合されたセクタギヤを有する出力軸と、この出力軸の上部に固定され、前記ノズルベーンに連係される出力アームと、前記ピニオン及び複数の減速ギヤを被覆するアクチュエータカバーとで構成し、かつ、前記電子コントロールユニットを、前記ベースの下端に着脱自在に取り付けられるユニット本体と、このユニット本体内に収納され、該ユニット本体の軸方向の上下に相対向して 2 段に配置される少なくとも一对の制御基板と、この上側の制御基板及び前記出力軸の下部に取り付けられ、該出力軸の回転位置を検出する位置センサと、前記ユニット本体内に収納され、前記モータ及び前記各制御基板を接続するターミナルを有したコネクタと、前記ユニット本体を被覆するユニットカバーとで構成し、これらアクチュエータカバーとベースとユニット本体及びユニットカバーを締結手段により着脱自在に取り付けて一体化したことを特徴とする可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置であって、

前記モータとしてブラシレスモータを用いたことを特徴とする可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置であって、

前記一对の制御基板は、前記ユニット本体の軸方向中央の仕切壁を挟んで上下

2 段に相対向して配置し、上側の制御基板には複数の電子チップ部品をマウントするとともに、下側の制御基板には発熱部品である複数の電子チップ部品をマウントしたことを特徴とする可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置であって、

前記出力軸の位置を検出する前記位置センサは、非接触型のセンサであることを特徴とする可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置。

【請求項 5】 請求項 4 記載の可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置であって、

前記位置センサは、前記出力軸の下部にホルダーを介して取り付けられたマグネットと、このマグネットに対向する前記上側の制御基板の表面にマウントされ、前記マグネットの磁界の方向を検出する磁気抵抗素子とから構成したことを特徴とする可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【 0 0 0 1 】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、自動車用ディーゼルエンジンに用いられる可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置に関する。

##### 【 0 0 0 2 】

##### 【従来の技術】

この種の可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーンを開閉駆動させるアクチュエータとして例えばステッピングモータが用いられている（例えば、特許文献 1 参照。）。このステッピングモータに連結された操作片が操作されて支軸が回転してリンク機構を介して可変ノズルの各ノズルベーンが開閉される。また、このステッピングモータは電子コントロールユニット（E C U）によりエンジンの運転状況に応じて駆動制御され、タービンホイールに吹き付けられる排気ガスの流速が調整される。

##### 【 0 0 0 3 】

**【特許文献 1】**

特開 2001-107738 号公報（第 4，5 頁、図 1）

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、前記従来の可変ノズル式ターボチャージャでは、可変ノズルの各ノズルベーンを開閉させるアクチュエータと該アクチュエータの駆動をエンジンの運転状況に応じて制御する電子コントロールユニットは、ターボチャージャに別々に取り付けられているため、広い取付スペースが必要不可欠となり、その分ターボチャージャ全体が大型になると共に高重量になった。また、アクチュエータと電子コントロールユニットを電氣的に接続するケーブルを高熱環境の悪条件下に配索しなければならないため、耐久性及び応答性を常に維持することが難しかった。

**【0005】**

そこで、本発明は、前記した課題を解決すべくなされたものであり、アクチュエータと電子コントロールユニットを一体化して取付スペースの省スペース化及び小型軽量化を図ることができると共に、耐久性及び応答性を向上させることができる可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置を提供することを目的とする。

**【0006】****【課題を解決するための手段】**

請求項 1 の発明は、可変ノズルのノズルベーンを開閉駆動させるアクチュエータと、このアクチュエータによる前記ノズルベーンの開度を制御する電子コントロールユニットとを備えた可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置において、前記アクチュエータを、モータケース部を有するベースと、このモータケース部に収納されるモータと、前記ベース上に配置され、前記モータのモータ軸に結合されるピニオンと、前記ベースに回転自在に支持され、前記ピニオンに複数の減速ギヤを介して啮合されたセクタギヤを有する出力軸と、この出力軸の上部に固定され、前記ノズルベーンに連係される出力アームと、前記ピニオン及び複数の減速ギヤを被覆するアクチュエータカバーとで構成し、かつ、

前記電子コントロールユニットを、前記ベースの下端に着脱自在に取り付けられるユニット本体と、このユニット本体内に収納され、該ユニット本体の軸方向の上下に相対向して２段に配置される少なくとも一对の制御基板と、この上側の制御基板及び前記出力軸の下部に取り付けられ、該出力軸の回転位置を検出する位置センサと、前記ユニット本体内に収納され、前記モータ及び前記各制御基板を接続するターミナルを有したコネクタと、前記ユニット本体を被覆するユニットカバーとで構成し、これらアクチュエータカバーとベースとユニット本体及びユニットカバーを締結手段により着脱自在に取り付けて一体化したことを特徴とする。

#### 【0007】

この可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置では、アクチュエータと電子コントロールユニットとを一体化したので、取付スペースの省スペース化及び小型軽量化が図られ、また、耐久性及び応答性が向上する。

#### 【0008】

請求項２の発明は、請求項１記載の可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置であって、前記モータとしてブラシレスモータを用いたことを特徴とする。

#### 【0009】

この可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置では、モータとしてブラシレスモータを用いたので、アクチュエータの高寿命化が図られると共に、耐久性がより一段と向上する。

#### 【0010】

請求項３の発明は、請求項１または２記載の可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置であって、前記一对の制御基板は、前記ユニット本体の軸方向中央の仕切壁を挟んで上下２段に相対向して配置し、上側の制御基板には複数の電子チップ部品をマウントするとともに、下側の制御基板には発熱部品である複数の電子チップ部品をマウントしたことを特徴とする。

#### 【0011】

この可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置では、一对の



制御基板をユニット本体の軸方向中央の仕切壁を挟んで上下 2 段に相対向して配置したので、下側の制御基板にマウントされた発熱部品は該仕切壁により有効に放熱されるとともに、発熱部品から上側の制御基板にマウントされた電子チップ部品への熱の伝達を阻止することができる。

#### 【 0 0 1 2 】

請求項 4 の発明は、請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置であって、前記出力軸の位置を検出する前記位置センサは、非接触型のセンサであることを特徴とする。

#### 【 0 0 1 3 】

請求項 5 の発明は、請求項 4 記載の可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置であって、前記位置センサは、前記出力軸の下部にホルダーを介して取り付けられたマグネットと、このマグネットに対向する前記上側の制御基板の表面にマウントされ、前記マグネットの磁界の方向を検出する磁気抵抗素子とから構成したことを特徴とする。

#### 【 0 0 1 4 】

この請求項 4 または請求項 5 の可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置では、請求項 1 乃至 3 のいずれかの作用効果に加え、出力軸の位置を検出する位置センサは非接触型のため、該位置センサを構成する部品の耐摩耗性が向上する。

#### 【 0 0 1 5 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

#### 【 0 0 1 6 】

図 1 は本発明の一実施形態の可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置を示す断面図、図 2 は同ノズルベーン駆動制御装置の一部を成すアクチュエータのアクチュエータカバーを取り外した状態を示す斜視図、図 3 は同アクチュエータを裏側から見た斜視図、図 4 は同ノズルベーン駆動制御装置の一部を成す電子コントロールユニットの分解斜視図、図 5 は同電子コントロールユニットを裏側から見た分解斜視図、図 6 は同アクチュエータのスイングアームの動

きを説明する平面図、図 7 は同可変ノズル式ターボチャージャの模式図である。

#### 【0017】

図 7 に示すように、可変ノズル式ターボチャージャ 1 は、吸気通路 2 の下流のディーゼルエンジン 3 に空気 A を送り出すためのコンプレッサホイール 4 と、排気通路 5 を通過する排気ガス 6 の吹き付けによって回転するタービンホイール 7 と、これら各ホイール 4, 7 を一体に回転自在に連結するロータシャフト 8 とを備えている。そして、タービンホイール 7 に吹き付けられる排気ガス 6 の流速はノズルベーン駆動制御装置 10 による可変ノズルの各ノズルベーン 9 の開閉制御により調整されるようになっている。

#### 【0018】

図 1 に示すように、ノズルベーン駆動制御装置 10 は、各ノズルベーン 9 を開閉駆動させるアクチュエータ 11 と、このアクチュエータ 11 による各ノズルベーン 9 の開度を制御してタービンホイール 7 に吹き付けられる排気ガス 6 の流速を調整させる電子コントロールユニット (ECU) 40 とが一体化されて構成されている。

#### 【0019】

図 1 ～図 3 および図 6 に示すように、アクチュエータ 11 は、モータケース部 12c を一体に有するベース 12 と、このモータケース部 12c に収納されるブラシレスモータ (モータ) 30 と、ベース 12 上に配置され、ブラシレスモータ 30 のモータ軸 31 に結合されるピニオン 13 と、ベース 12 に回転自在に支持され、ピニオン 13 に第 1、第 2、第 3 の減速ギヤ 14、15、16 を介して噛合されたセクタギヤ 21 を有する出力軸 20 と、この出力軸 20 の上部 20b に固定され、各ノズルベーン 9 にロッド 23 及びリンケージアーム 24 を介して連係される出力アーム 22 と、ピニオン 13 及び第 1、第 2、第 3 の減速ギヤ 14、15、16 を被覆するアルミ合金ダイキャスト製のアクチュエータカバー 25 とで大略構成されている。

#### 【0020】

図 1 ～図 3 に示すように、ベース 12 は周壁 12a と天井壁 12b とで下面が開口した箱形に形成してあり、その天井壁 12b の下面中央より一端側に筒状の

モータケース部 12c を一体突出形成してある。また、ベース 12 の天井壁 12b の上面には、第 1、第 2、第 3 の円筒部 12d、12e、12f を一体突出形成してあるとともに、該天井壁 12b の下面中央より他端側には第 4 の円筒部 12g を一体突出形成してある。さらに、アクチュエータカバー 25 は周壁 25a と天井壁 25b とで下面が開口した箱形に形成してあり、その天井壁 25b の上記ベース 12 の第 1、第 2、第 3、第 4 の円筒部 12d、12e、12f、12g に対向する位置には第 1、第 2、第 3、第 4 の円筒部 25d、25e、25f、25g を一体突出形成してある。

#### 【0021】

図 1 に示すように、ベース 12 の第 1 の円筒部 12d とアクチュエータカバー 25 の第 1 の円筒部 25d には第 1 の支軸 17 の上、下部 17a、17b を嵌合して固定してある。この第 1 の支軸 17 には第 1 の減速ギヤ 14 を貫通させて回転自在に支持してある。この第 1 の減速ギヤ 14 は大径歯部 14a と小径歯部 14b とを一体形成してあり、この大径歯部 14a はモータ軸 31 に固定された金属製のピニオン 13 に噛合している。

#### 【0022】

また、アクチュエータカバー 25 の第 2 の円筒部 25e には第 2 の支軸 18 の上部 18a を嵌合して固定してある。この第 2 の支軸 18 には第 2 の減速ギヤ 15 を貫通かつ抜け止めさせて回転自在に支持してある。この第 2 の減速ギヤ 15 は大径歯部 15a と小径歯部 15b とを一体形成してあり、この大径歯部 15a は第 1 の減速ギヤ 14 の小径歯部 14b に噛合している。

#### 【0023】

さらに、ベース 12 の第 3 の円筒部 12f とアクチュエータカバー 25 の第 3 の円筒部 25f には第 3 の支軸 19 の上、下部 19a、19b を嵌合して固定してある。この第 3 の支軸 19 には第 3 の減速ギヤ 16 を貫通させて回転自在に支持してある。この第 3 の減速ギヤ 16 は、小径ギヤ 16a と、この小径ギヤ 16a の円筒部 16b の外周に複数のダンパ部材 16c を介して回転自在に支持され、かつ該円筒部 16b に抜け止めされた大径ギヤ 16d とで構成されている。

#### 【0024】

そして、第3の減速ギヤ16の小径ギヤ16aは出力軸20に固定されたセクタギヤ21に噛合していると共に、その大径ギヤ16dは第2の減速ギヤ15の小径歯部15bに噛合している。また、小径ギヤ16aと大径ギヤ16d間に介在される複数のダンパ部材16cは、小径ギヤ16aを介してセクタギヤ21から大きな衝撃が第3の減速ギヤ16に加えられた際に弾性変形してその衝撃を吸収し、第2の減速ギヤ15に大きな衝撃力を伝えない機能を有している。これら第1、第2、第3の減速ギヤ14、15、16でモータ軸31のピニオン13の回転を減速させてセクタギヤ21に伝える歯車減速機構Hが構成されている。

#### 【0025】

また、ベース12の第4の円筒部12g内とアクチュエータカバー25の第4の円筒部25g内には出力軸20の上下部を一对の軸受26a、26bを介して回転自在に支持してある。この出力軸20の中央に形成されたセレーション部20cにはセクタギヤ21の円筒部21aを嵌合して固定してある。このセクタギヤ21の円筒部21aの中央から一体突出形成された扇形の歯部21bは、第3の減速ギヤ16の小径ギヤ16aに噛合している。さらに、出力軸20の上部のセレーション部20bはアクチュエータカバー25の第4の円筒部25gより外に露出しており、該セレーション部20bには出力アーム22を嵌合してある。この出力アーム22は出力軸20の上端部20aに形成したネジ部に螺合されるナット27によりセレーション部20bに締結固定してある。

#### 【0026】

さらに、アクチュエータカバー25の第4の円筒部25gの外周には、出力アーム22を所定方向に常に付勢する戻しばね28をインシュレータ29を介して取り付けてある。この戻しばね28の一端28aは出力アーム22に係止されていると共に、他端28bはアクチュエータカバー25に係止されている。

#### 【0027】

図1、図3に示すように、ブラシレスモータ30は直流電流(DC)モータであり、モータ軸31と、このモータ軸31に固着されたマグネットから成るロータ32と、このロータ32を回転させるコイルを巻装して成るステータ33とを備えている。このステータ33のコイル部分は樹脂Pで封止してある。この樹脂

Pの封止部分は上側のカバー34aと基板ホルダー35及び下側のカバー34bとで挟持されて一体化してあり、ボルト（締結手段）39を介してベース12のモータケース部12cに締結固定されている。

#### 【0028】

図1に示すように、モータ軸31は上下一対のカバー34a, 34bの中央の各円筒部34c内に嵌合された軸受34dに回転自在に支持してあり、その先端部31aはベース12の第2の円筒部12eより外に露出している。このモータ軸31の先端部31aにピニオン13を嵌合により固定してある。また、基板ホルダー35には回路基板36を保持してある。この回路基板36はモータ軸31の下部を貫通していると共にロータ32の下方に併設されたセンサ用のマグネット37aに所定距離隔てて対向している。このセンサ用のマグネット37aに対向する回路基板36には3つのホール素子37bを取り付けてある。これらマグネット37aとホール素子37bとでモータ軸31の回転位置を検出する位置センサ37が構成されている。即ち、マグネット37aの磁界の方向をホール素子37bが検出してモータ軸31の回転角度の情報を後述する制御基板42のCPU46に伝えるようになっている。さらに、ステータ33と回路基板36はコネクタ38の複数の雌ターミナル38aに半田付け38bにより接続されている。

#### 【0029】

図1, 図4, 図5に示すように、電子コントロールユニット40は、ベース12の下端に着脱自在に取り付けられるアルミ合金ダイキャスト製で断面H字状のユニット本体41と、このユニット本体41の軸方向中央の仕切壁41bを挟んで上下2段に相対向して配置される一対の制御基板42, 43と、この上側の制御基板42及び出力軸20の下部20dに取り付けられ、該出力軸20の回転位置を検出する位置センサ44と、ブラシレスモータ30及び各制御基板42, 43を接続する複数のターミナル48を有したコネクタ49と、下側の制御基板43及びコネクタ49を被覆する鉄板製のユニットカバー50とで大略構成されている。

#### 【0030】

上側の制御基板42の表面には制御回路を形成する複数の電子チップ部品45

a をマウントしてあると共に、位置センサ 44 の磁気抵抗素子 (MR 素子) 44 c をマウントしてある。この位置センサ 44 は、出力軸 20 の下部 20 d に樹脂製のホルダー 44 b 等を介して取り付けられた矩形板状のマグネット 44 a と、このマグネット 44 a に対向する上側の制御基板 42 の表面にマウントされた磁気抵抗素子 44 c とで構成されている。即ち、マグネット 44 a の磁界の方向を磁気抵抗素子 44 c が検出して出力軸 20 の回転角度の情報を上側の制御基板 42 の裏側にマウントされた CPU (中央演算処理装置) 46 に伝えるようになっている。

#### 【0031】

また、下側の制御基板 43 の裏面には制御回路を形成する複数の電子チップ部品 45 b と一対のコンデンサ 47 a, 47 b 及びインダクタ 47 c をマウントしてある。上側の制御基板 42 の各電子チップ部品 45 a 等と下側の制御基板 43 の各電子チップ部品 45 b 等はコネクタ 49 の複数のターミナル 48 にワイヤボンディング 48 a, 48 b 等を介して接続されている。

#### 【0032】

ユニットカバー 50 は、下側の制御基板 43 にマウントされた発熱部品である複数の電子チップ部品 45 b と一対のコンデンサ 47 a, 47 b 及びインダクタ 47 c 等を覆うために鉄板の上面側が開口した箱形に形成してあり、外部からの防水や防塵の機能を有する。また、ユニットカバー 50 のコネクタ 49 に対向する位置にはコネクタ 49 のハーネス 51 を保持するホルダー 52 が挿通する筒部 50 a を一体突出形成してあると共に、ユニットカバー 50 の裏面の略中央にはハーネス 51 を保持する一対の保持片 53 を取り付けである。

#### 【0033】

さらに、ユニットカバー 50 の四隅のコナ部には長尺のボルト (締結手段) 54 を挿通するための丸形のボルト挿通孔 50 c を形成してある。この各ボルト挿通孔 50 c に対向するユニット本体 41 の周壁 41 a にも丸形のボルト挿通孔 41 c を形成してある共に、該ボルト挿通孔 41 c に対向するベース 12 の周壁 12 a にも丸形のボルト挿通孔 12 h を形成してある。また、この各ボルト挿通孔 12 h に対向するアクチュエータカバー 25 の周壁 25 a には丸形のネジ孔 2

5 h を形成してある。そして、これらユニットカバー 50 とユニット本体 41 とベース 12 及びアクチュエータカバー 25 はユニットカバー 50 の各ボルト挿通孔 50 c から各ボルト挿通孔 41 c, 12 h にそれぞれ挿通されてアクチュエータカバー 25 の各ネジ孔 25 h に締結固定されるボルト 54 により着脱自在に取り付けられて一体化されるようになっている。

#### 【0034】

尚、ユニット本体 41 の周壁 41 a の下面の中央には環溝状の凹部 41 d を形成してあり、この凹部 41 d 内に環状でシール用のゴムパッキン 55 を嵌め込んでいる。また、ベース 12 の周壁 12 a の上、下面の中央には環溝状の凹部 12 i, 12 j をそれぞれ形成してあり、この各凹部 12 i, 12 j 内に環状でシール用のゴムパッキン 56, 57 をそれぞれ嵌め込んでいる。さらに、ユニット本体 41 の周壁 41 a には図示しないブラケットとボルトを介してノズルベーン駆動制御装置 10 を可変ノズル式ターボチャージャ 1 に着脱自在に取り付けるための複数のネジ孔 41 e を形成してある。

#### 【0035】

以上実施形態の可変ノズル式ターボチャージャ 1 のノズルベーン駆動制御装置 10 によれば、可変ノズルのノズルベーン 9 を開閉駆動させるアクチュエータ 11 と、このアクチュエータ 11 によるノズルベーン 9 の開度を制御してタービンホイール 7 に吹き付けられる排気ガス 5 の流速を調整させる電子コントロールユニット 40 とをボルト 54 により着脱自在に取り付けて一体化して成るノズルベーン駆動制御装置 10 を、商用のディーゼルエンジン 3 の可変ノズル式ターボチャージャ 1 にねじ止めして取り付け、電子コントロールユニット 40 のハーネス 51 を図示しないエンジンコントロールユニットに接続する。

#### 【0036】

そして、アクチュエータ 11 の出力アーム 22 の先端部をロッド 23 を介してノズルベーン 9 のリンケージアーム 24 に連結して車両のディーゼルエンジン 3 に搭載することにより、車両の走行中の走行状況に応じてディーゼルエンジン 3 の排気ガス 6 を最適な方向と速度で可変ノズル式ターボチャージャ 1 のタービンホイール 7 に当てる際に、エンジンコントロールユニットよりノズルベーン駆動

制御装置 10 の電子コントロールユニット 40 に目標とするノズルベーン 9 の位置信号が与えられ、DC ブラシレスモータ 30 のステータ 33 に励磁電流が供給されることでロータ 32 が回転され、ピニオン 13 の回転により歯車減速機構 H を介して出力軸 20 が回転される。これにより、出力アーム 22 が図 6 に示される位置 A から位置 B までの間で回転され、リンケージアーム 24 が位置 C から位置 D までの間で回転されてノズルベーン 9 の角度が変更される。この際、モータ軸 31 及び出力軸 20 の回転位置は位置センサ 37, 44 によりそれぞれ検出され、その検出情報は電子コントロールユニット 40 の CPU 46 及びエンジンコントロールユニットにそれぞれ伝達されて車両の走行状況に応じて適正な状態に制御される。

#### 【0037】

このように、可変ノズルのノズルベーン 9 を開閉駆動させるアクチュエータ 11 と、このアクチュエータ 11 によるノズルベーン 9 の開度を制御してタービンホイール 7 に吹き付けられる排気ガス 5 の流速を調整させる電子コントロールユニット 40 とをボルト 54 により着脱自在に取り付けて一体化したので、可変ノズル式ターボチャージャ 1 に対するノズルベーン駆動制御装置 10 の取付スペースの省スペース化及び小型軽量化を図ることができると共に、耐久性及び応答性を向上させることができる。

#### 【0038】

また、モータとして DC ブラシレスモータ 30 を用いたので、整流子モータのようにブラシの摩耗等の摩耗を受けることがなく、長期的な使用に支障がなく、使い勝手が良い。これらにより、アクチュエータ 11 の高寿命化を図ることができると共に、耐久性をより一段と向上させることができる。

#### 【0039】

また、一对の制御基板 42、43 をユニット本体 41 の軸方向中央の仕切壁 41b を挟んで上下 2 段に相対向して配置したので、下側の制御基板 43 にマウントされた発熱部品 45b は該仕切壁 41b により有効に放熱されるとともに、発熱部品 45b から上側の制御基板 42 にマウントされた電子チップ部品 45a への熱の伝達を阻止することができる。



**【0040】**

さらに、出力軸 20 の位置を検出する位置センサ 44 を、出力軸 20 の下部 20 d に樹脂製のホルダー 44 b を介して取り付けられた矩形板状のマグネット 44 a と、このマグネット 44 a に対向する上側の制御基板 42 の表面にマウントされ、マグネット 44 a の磁界の方向を検出する磁気抵抗素子（MR 素子） 44 c とからなる非接触型のセンサとしたので、該位置センサ 44 を構成するマグネット 44 a とホール素子 44 c は摩耗することがなく、耐摩耗性が向上する。

**【0041】**

尚、前記実施形態によれば、商用のディーゼルエンジンの可変ノズル式ターボチャージャに直付けされるノズルベーン駆動制御装置について説明したが、ガソリンエンジン等の他の内燃機関の可変ノズル式ターボチャージャに前記実施形態を適用することができることは勿論である。

**【0042】****【発明の効果】**

以上説明したように、請求項 1 の発明によれば、可変ノズルのノズルベーンを開閉駆動させるアクチュエータと、このアクチュエータによるノズルベーンの開度を制御する電子コントロールユニットとを締結手段により着脱自在に取り付けて一体化したので、取付スペースの省スペース化及び小型軽量化を図ることができると共に、耐久性及び応答性を向上させることができる。

**【0043】**

請求項 2 の発明によれば、モータとしてブラシレスモータを用いたので、アクチュエータの高寿命化を図ることができると共に、耐久性をより一段と向上させることができる。

**【0044】**

請求項 3 の発明によれば、一対の制御基板をユニット本体の軸方向中央の仕切壁を挟んで上下 2 段に相対向して配置したので、下側の制御基板にマウントされた発熱部品は該仕切壁により有効に放熱されるとともに、発熱部品から上側の制御基板にマウントされた電子チップ部品への熱の伝達を阻止することができる。

**【0045】**

請求項 4 または請求項 5 の発明によれば、出力軸の位置を検出する位置センサを非接触型のセンサとしたので、この位置センサを構成する部品の耐摩耗性が向上する。

**【図面の簡単な説明】**

**【図 1】**

本発明の一実施形態の可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置を示す断面図である。

**【図 2】**

上記ノズルベーン駆動制御装置の一部を成すアクチュエータのアクチュエータカバーを取り外した状態を示す斜視図である。

**【図 3】**

上記アクチュエータカバーを取り外したアクチュエータを裏側から見た斜視図である。

**【図 4】**

上記ノズルベーン駆動制御装置の一部を成す電子コントロールユニットの分解斜視図である。

**【図 5】**

上記電子コントロールユニットを裏側から見た分解斜視図である。

**【図 6】**

上記アクチュエータの出力アームの動きを説明する平面図である。

**【図 7】**

上記可変ノズル式ターボチャージャの模式図である。

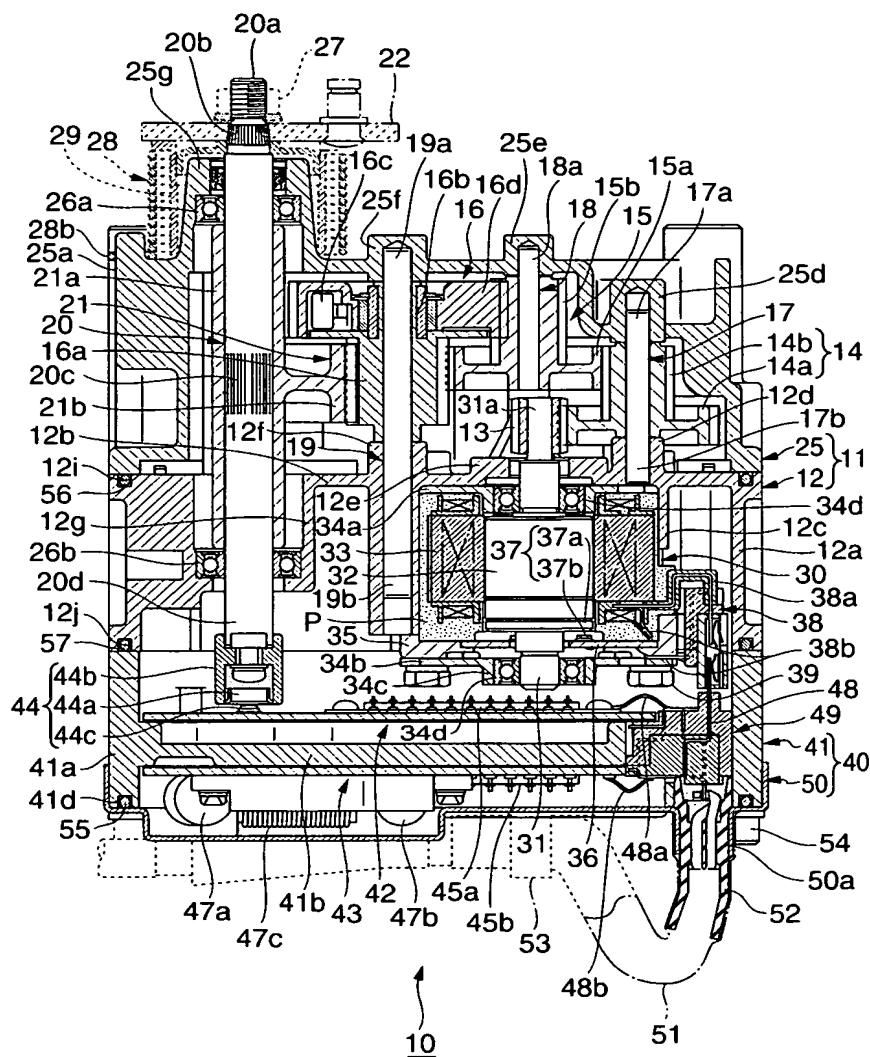
**【符号の説明】**

- 1 可変ノズル式ターボチャージャ
- 5 排気ガス
- 7 タービンホイール
- 9 可変ノズルのノズルベーン
- 10 ノズルベーン駆動制御装置
- 11 アクチュエータ

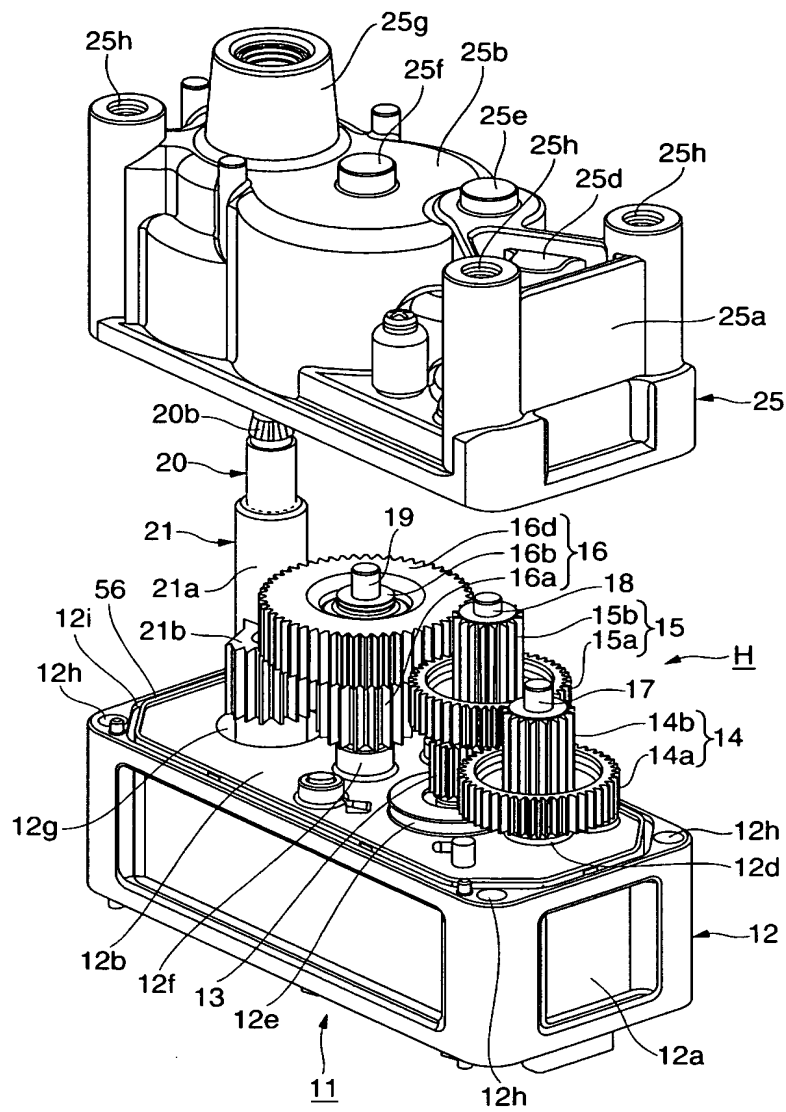
- 1 2 ベース
- 1 2 c モータケース部
- 1 3 ピニオン
- 1 4、1 5、1 6 減速ギヤ
- 2 0 出力軸
- 2 0 b セレクション部（上部）
- 2 0 d 下部
- 2 1 セクタギヤ
- 2 2 出力アーム
- 2 5 アクチュエータカバー
- 3 0 D C ブラシレスモータ（モータ）
- 3 1 モータ軸
- 4 0 電子コントロールユニット（E C U）
- 4 1 ユニット本体
- 4 1 b 仕切壁
- 4 2、4 3 一对の制御基板
- 4 4 位置センサ
- 4 4 a マグネット
- 4 4 b ホルダー
- 4 4 c 磁気抵抗素子
- 4 5 a 電子部品
- 4 5 b 電子部品（発熱部品）
- 4 8 ターミナル
- 4 9 コネクタ
- 5 0 ユニットカバー
- 5 4 ボルト（締結手段）

【書類名】 図面

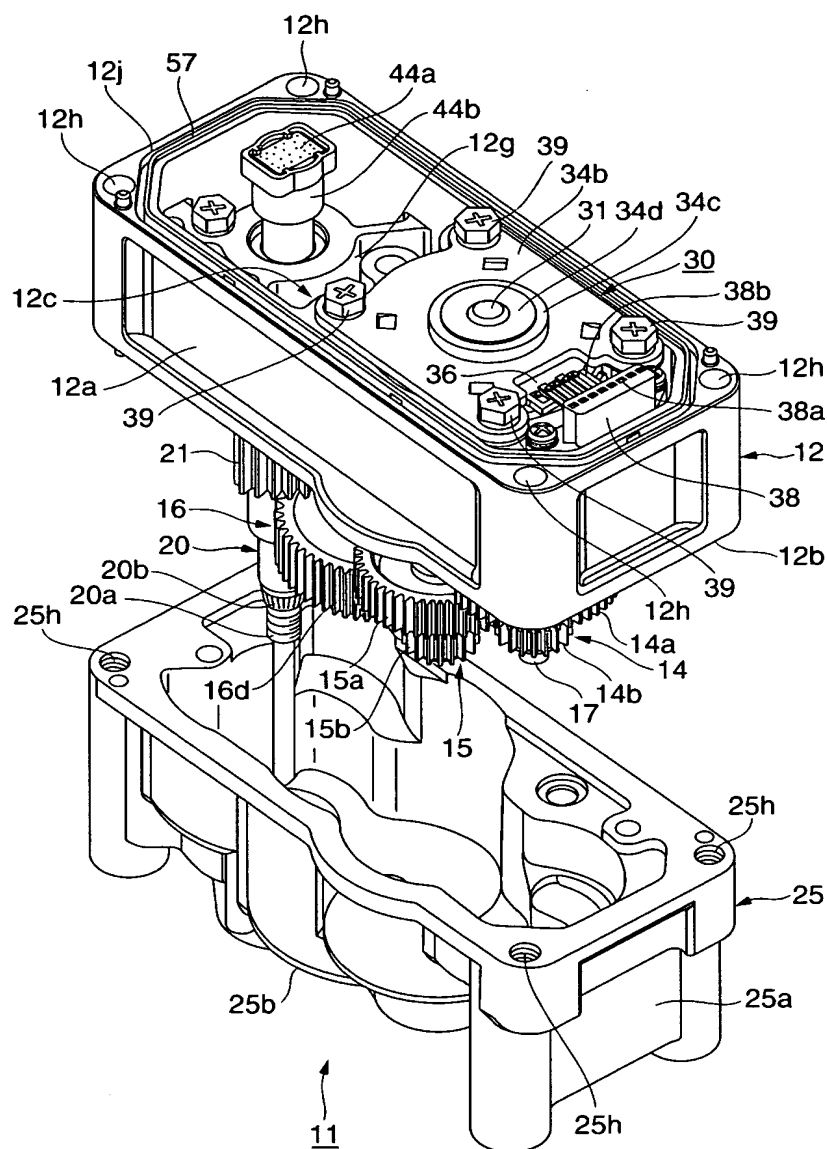
【図 1】



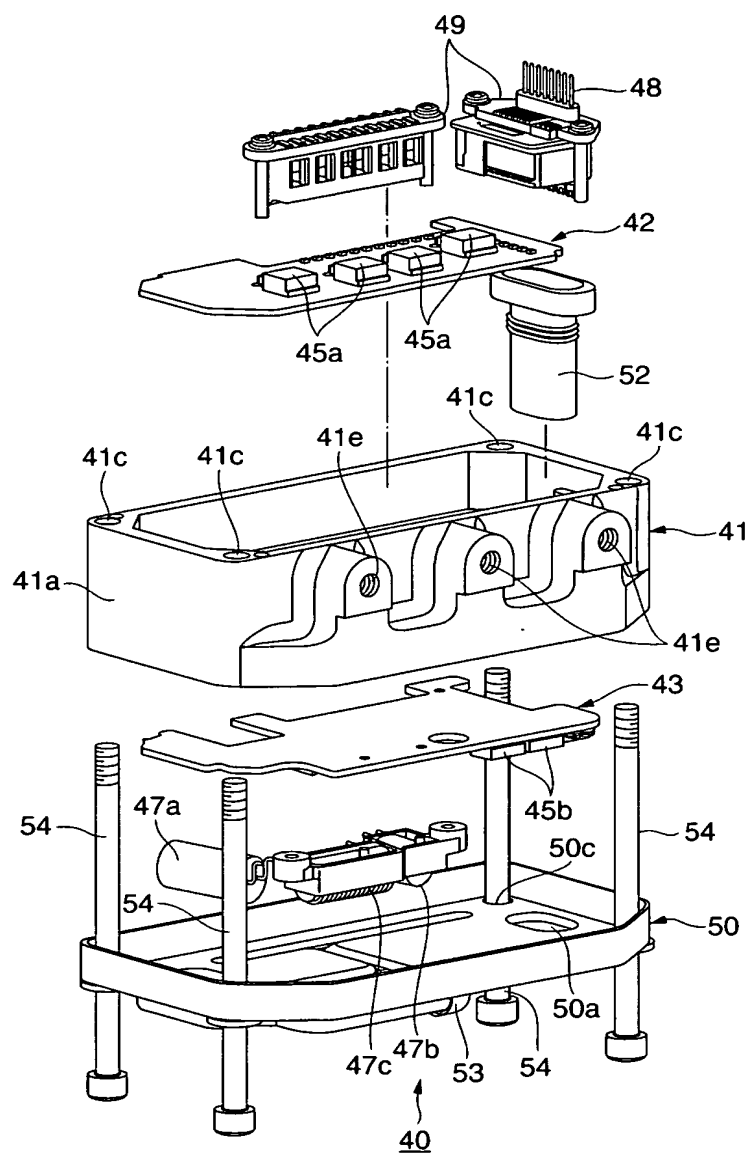
【図 2】



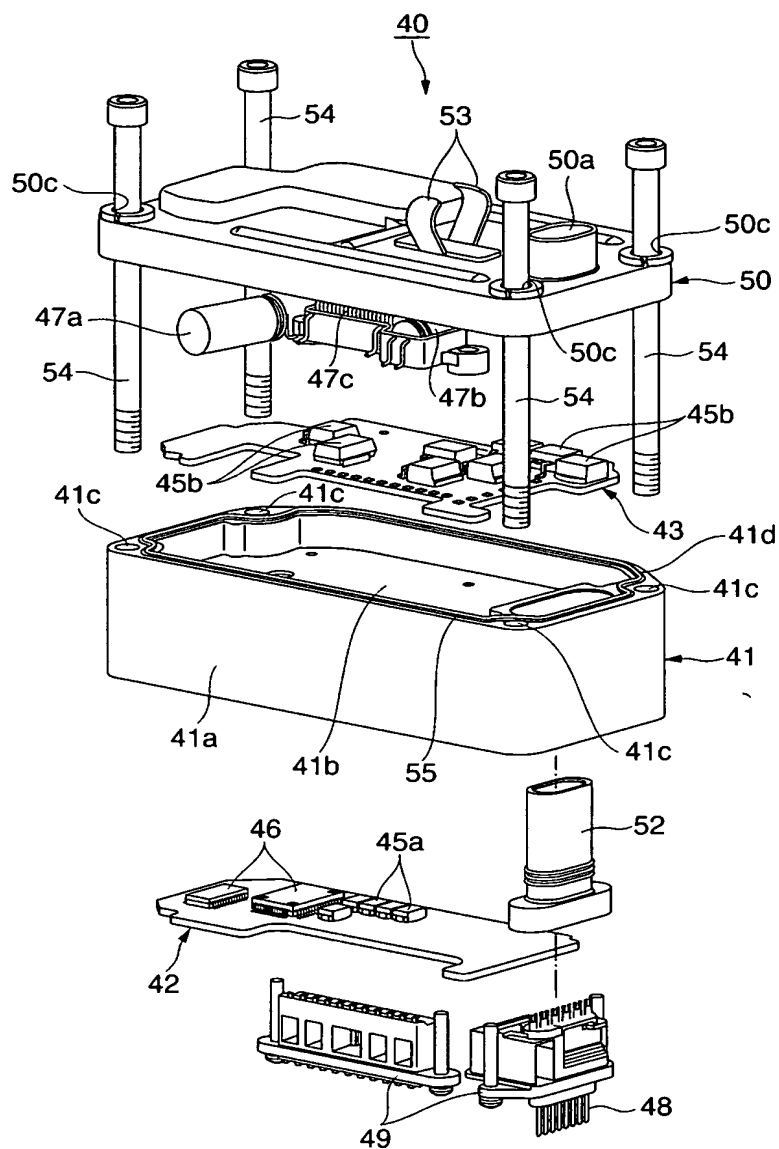
【図 3】



【図 4】

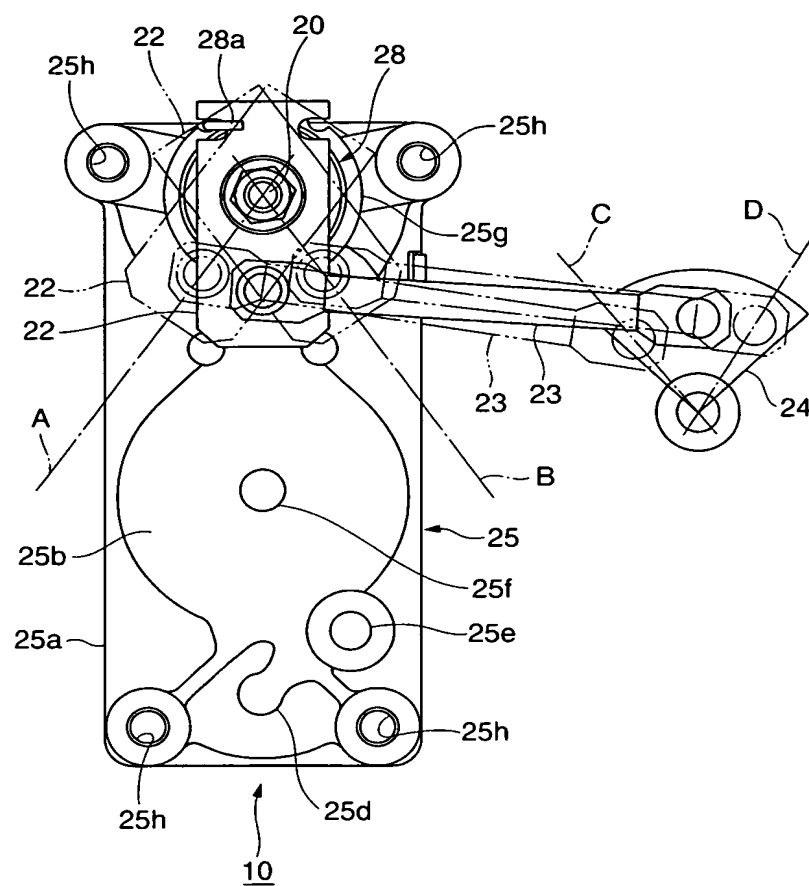


【図 5】

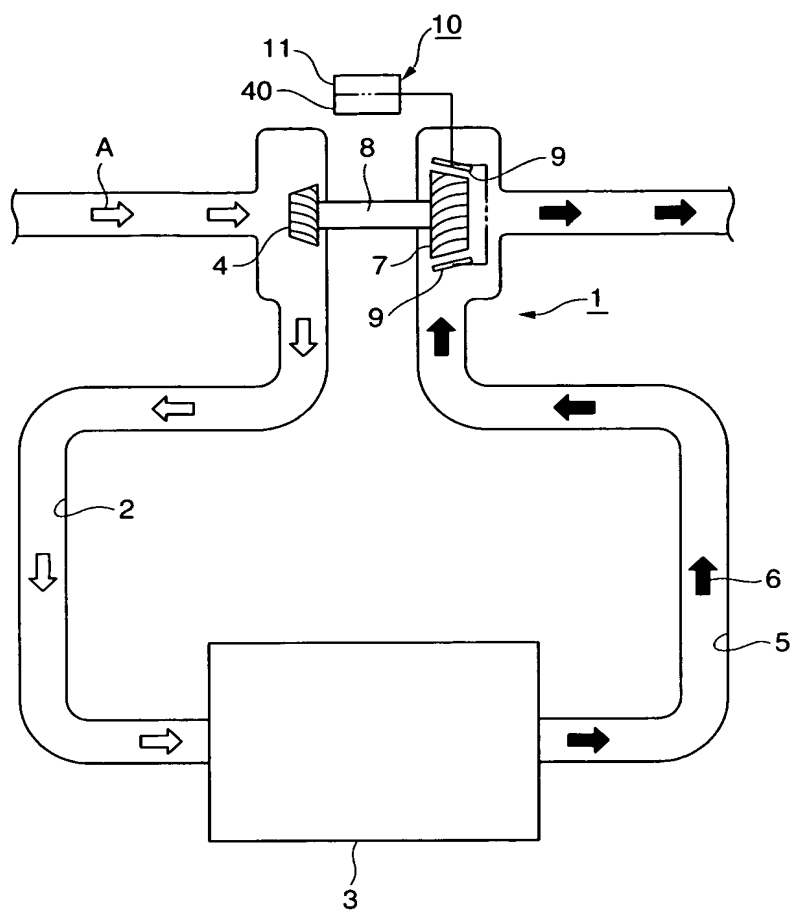




【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 取付の省スペース化及び小型軽量化を図り、耐久性及び応答性を向上させる可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置を提供する。

【解決手段】 可変ノズルのノズルベーンを開閉駆動させるアクチュエータ 1 1 と、アクチュエータ 1 1 によるノズルベーンの開度を制御する E C U 4 0 を備えた可変ノズル式ターボチャージャのノズルベーン駆動制御装置 1 0 において、モータケース部 1 2 c を一体に形成したベース 1 2 を挟んで、ピニオン 1 3 と減速ギヤ 1 4、1 5、1 6 を被覆するアクチュエータカバー 2 5 と、各制御基板 4 2、4 3、出力軸 2 0 の回転位置を検出する位置センサ 4 4、モータ及び各制御基板を接続するターミナルを有したコネクタとを収納するユニット本体と、ユニット本体を被覆するユニットカバー 5 0 とを、ボルト 5 4 で着脱自在に締結固定して一体化した。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 4 2 5 8 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 8 1 2 5 1 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県横浜市戸塚区東俣野町 1 7 6 0 番地

氏 名 自動車電機工業株式会社